

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-085488  
 (43)Date of publication of application : 25.03.1994

(51)Int.Cl. H05K 9/00  
 B32B 15/08

(21)Application number : 04-330510 (71)Applicant : KITAGAWA IND CO LTD  
 (22)Date of filing : 10.12.1992 (72)Inventor : YAMAGUCHI AKIO

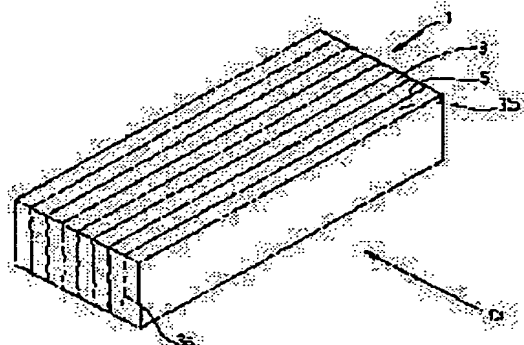
(30)Priority  
 Priority number : 04 49699 Priority date : 15.07.1992 Priority country : JP

## (54) ELECTROMAGNETIC SHIELDING MATERIAL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain an electromagnetic shielding material of high electromagnetic shielding properties where a conductive sheet is hardly separated off an elastic material.

CONSTITUTION: Elastic materials 3 corrugated as shown by its side face 3a and rectangular metal foils 5 corrugated nearly the same as the corrugated elastic material 3 are laminated in layers for the formation of an electromagnetic shielding gasket 1 which is of continuous length and of rectangular parallelepiped or rectangular in cross section. The corrugated metal foil 5 is firmly bonded to the elastic material 3 and enhanced in resistance to vertical movement, so that they are hardly separated off from each other. In result, the metal foil 5 is prevented from falling off from the elastic material 3, so that the electromagnetic shielding gasket 1 of this design can be surely kept high in electromagnetic shielding properties. As the metal foil 5 is corrugated, electromagnetic waves D1 can be blocked by corrugations even if electromagnetic waves D1 are made to impinge on the gasket 1 at any angle, so that the electromagnetic shielding gasket 1 of this design can be kept high in electromagnetic shielding properties.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.09.1998  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.02.2000  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2000-04359  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 29.03.2000  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-85488

(43)公開日 平成6年(1994)3月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 5 K 9/00

B 3 2 B 15/08

識別記号

庁内整理番号

W 7128-4E

E 7128-4E

E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-330510

(22)出願日 平成4年(1992)12月10日

(31)優先権主張番号 実願平4-49699

(32)優先日 平4(1992)7月15日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000242231

北川工業株式会社

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

(72)発明者 山口 晃生

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

北川工業株式会社内

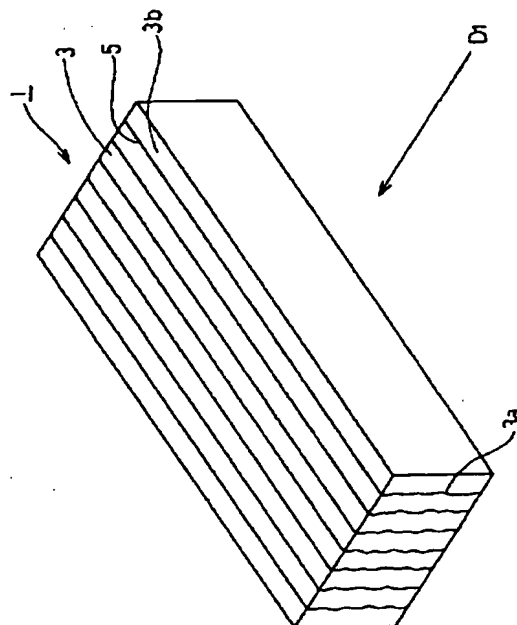
(74)代理人 弁理士 足立 勉

(54)【発明の名称】 電磁波シールド材

(57)【要約】

【目的】 高い電磁波遮蔽性を有するとともに、導電性シートが弾性材との剥離を生じにくい電磁波シールド材を提供する。

【構成】 直方体の形状あるいは断面長方形の長尺形状であって、金属箔5と積層される側面3aが上下方向に波状に形成されている弾性材3と、該弾性材3の側面3aとはほぼ同じように上下方向に波状に形成された長方形の金属箔5とが互いに層状に積層されて形成された電磁波シールド用ガスケット1。波状の金属箔5は、弾性材3に強く接着され、しかも、上下の移動に対する抵抗が増大しているため、剥離してしまうことがほぼない。この結果、金属箔5が弾性材3から抜けてしまうことが防止され、電磁波遮蔽性を確実に保つことができる。また、金属箔5は波状であるために、どの角度からどの電磁波D<sub>1</sub>がきても凹凸によって漏れなく遮断することができ、高い電磁波遮蔽性を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 弾性材と凹凸を繰り返す導電性シートとを層状に積層してなることを特徴とする電磁波シールド材。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電磁波シールド用ガasket、フィルター、遮蔽材等の電磁波シールド材に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、防塵防水電磁波遮蔽用の電磁波シールド用ガasket51として、図8に示すような発泡シリコン等の弾性材53に、電磁波を遮断するために多数の細い金属線55を埋設させたものを用いてきた。

【0003】ところが、金属線55を埋設させたものは、弾性材53の端部53aから金属線55が突出し、これを扱う作業者の手等に刺さったりして危険であった。また、電磁波遮断性の点においても金属線55の配置によってその間から電磁波が漏出される可能性もあり、この点においても満足した性能が得られていなかった。

【0004】特開昭57-145399号においては、図9に示すように、傾斜した状態の導電性シート65を絶縁性エラストマーからなる成形体（弾性材）63に一体化させたシールドガasket61が開示されている。このシールドガasket61によれば、平面状であるために上記のような危険もなく、また電磁波を漏出させることもかなり減少され、うまく電磁波を遮断することができる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のシールドガasket61は、導電性シート65が平面状であるため、弾性材63との単位長さ当りの接触面積（接着の有効面積）が少なかった。このため、弾性材63との接着が弱く、弾性材63と剥離してしまうことが多々あった。即ち、一部あるいは全ての導電性シート65が弾性材63から抜けてしまうことがあり、電磁波を確実に遮断することができなかった。

【0006】従って、本発明は、上記課題を解決し、高い電磁波遮蔽性を有するとともに、導電性シートが弾性材との剥離を生じにくい電磁波シールド材を提供することを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の電磁波シールド材は、弾性材と凹凸を繰り返す導電性シートとを層状に積層してなることを特徴とする。

## 【0008】

【作用】本発明の電磁波シールド材は、凹凸を繰り返す導電性シートを用いている。ここで、「凹凸を繰り返す」とは、たとえ凹凸が各1回ずつのみあるものでもよ

く、また、同じ形状の凹凸を同様に繰り返すものはもちろんのこと、必ずしもそうではなく、各々異なる任意な形状が連続することによって不規則に凹凸が形成されているものでもよい。このため、弾性材との単位長さ当りの接触面積（接着の有効面積）が多く、弾性材との接着が強い。しかも、凹凸によって、上下、左右または上下左右の方向の移動に対しての抵抗が増大する。従って、弾性材と剥離してしまうことが極めて減少される。この結果、導電性シートが弾性材から抜けてしまうことが防止され、電磁波遮蔽性を確実に保つことができる。

【0009】また、本発明の電磁波シールド材は、導電性シートが凹凸を有するために、平面状のシートに比べて単位長さ当りの面積が大きい。このため、いずれの方向からきた電磁波もこの凹凸によって遮断することができ、高い電磁波遮蔽性を有する。

## 【0010】

【実施例】以上説明した本発明の構成・作用を一層明らかにするために、以下に本発明の好適な実施例を説明する。

【実施例1】図1に本第1実施例としての電磁波シールド用ガasket1を示す。本第1実施例の電磁波シールド用ガasket1は、弾性材3と金属箔5とからなる。弾性材3は、ほぼ直方体の形状あるいは断面長方形の長尺形状であるが、金属箔5と積層される側面3aが上下方向に波状に形成されている。金属箔5は、弾性材3の側面3aとはほぼ同じように上下方向に波状に形成された長方形の箔であり、互いに層状に積層されて形成されている。

【0011】従来のように金属線または平面状のシート材を設けた場合には、金属線または平面状のシート材が弾性材から剥離してしまうことがあった。しかし、本第1実施例の電磁波シールド用ガasket1によれば、波状の金属箔5は、弾性材3との単位長さ当りの接触面積（接着の有効面積）が多いために弾性材3に強く接着され、しかも、上下に対しては波状であることにより上下の移動に対する抵抗が増大しているため、剥離してしまうことがほとんどない。さらに、金属箔5が上下方向に対して波状に曲折されているため、金属箔5が弾性材3の上下の伸縮に応じて広がったり縮んだりすることができる。従って、弾性材3の伸縮に伴い、弾性材3と剥離してしまうことが防止され、かつ金属箔5が切れてしまうことも防止される。この結果、金属箔5が弾性材3から抜けてしまうことが防止され、電磁波遮蔽性を確実に保つことができる。

【0012】また、金属箔5は波状であるために、平面状のシートに比べて単位長さ当りの面積が大きい。このため、上部材と下部材との間に接続させて電氣的に導通するように配置させれば、どの角度からどの電磁波D<sub>1</sub>がきてもこの凹凸によって漏れなく遮断することができ、高い電磁波遮蔽性を有する。

10

20

30

40

50

【0013】さらに、金属箔5はシート状であるため、弾性材3の端部3bから金属箔5が突出しても作業者の手等に刺さることがなく、安全である。

【実施例2】図2に本第2実施例としての電磁波シールド用ガスケット11を示す。本第2実施例の電磁波シールド用ガスケット11は、金属箔15が左右に対しても波状に曲折されていることを除き、本第1実施例と同様に構成されている。

【0014】本第2実施例の電磁波シールド用ガスケット11は、上記第1実施例と同様な効果を有するうえに、さらに、左右に対しても波状であるため、上面17及び下面19から露出した金属箔15の端部15aの長さが、弾性材13の単位長さ当りに対して長く、接地面積が多いため、上下部材、例えば、シャーシに安定して接触し、極めて安定した電氣的導通状態が得られる。従って、グランディング効果が高く、インピーダンスも低くなり、高い電磁波シールド性が得られる。また、弾性材15との接触面積がさらに増し、しかも、左右に対しても波状であることにより、左右の移動に対する抵抗が増大するため、弾性材15との接合も極めて高まる。かつ、弾性材13の左右の伸縮に応じても広がったり縮んだりすることができる。従って、弾性材13の左右の伸縮に伴い、弾性材13と剥離してしまうことが防止され、かつ金属箔15が切れてしまうことも防止される。この結果、金属箔15が弾性材13から抜けてしまうことがさらに防止され、電磁波遮蔽性をさらに確実に保つことができる。

【0015】また、金属箔5は左右に対しても波状であるために、上記第1実施例に比べてさらに単位長さ当りの面積が大きい。このため、上部材と下部材との間に接続させて電氣的に導通するように配置させれば、どの角度からどの電磁波D<sub>1</sub>がきてもこの凹凸によってさらに漏れなく遮断することができ、極めて高い電磁波遮蔽性を有する。

【0016】【実施例3】図3に本第3実施例としての電磁波シールド用ガスケット21を示す。本第3実施例の電磁波シールド用ガスケット21は、上記第1実施例のような電磁波シールド用ガスケット21aに、さらに一側面27に接着用弾性材29が設けられている。この接着用弾性材29の上下両面29a、29bには、両面粘着テープAが接着されている。接着用弾性材29は、両面粘着テープAが配置された状態で、電磁波シールド用ガスケット21aと同じ高さを有する。

【0017】本第3実施例の電磁波シールド用ガスケット21は、上記第1実施例と同様な効果を有するうえに、一部の上下両面29a、29bに両面粘着テープAが設けられているので、電氣的に導通しようとする上下2つの部材に接着させることができる。従って、安定して電磁波シールド用ガスケット21を部材間に設置させることができる。

【0018】尚、上記第3実施例では、両面粘着テープAを設けた弾性材を一側面のみに設けているが、両側面又は他方の側面に設けることもできる。

【実施例4】図4に本第4実施例としての電磁波シールド用ガスケット31を示す。本第4実施例の電磁波シールド用ガスケット31は、弾性材33が連続気泡スポンジである。また、金属箔35は、図5にその1枚を取り出した状態を示すように、多数の円錐台状の凸部35aを有し、その先端に円形の通気孔35bが設けられている。通気孔35bは、電磁波D<sub>1</sub>を漏らすことがないように、隣接して積層される金属箔35の通気孔35b同士が重ならないように配置される。

【0019】本第4実施例の電磁波シールド用ガスケット31によれば、上記第1実施例と同様な効果を有するうえに、弾性材33が連続気泡スポンジであって、金属箔35も通気孔35bを有するため、通気性を有する。従って、電磁波D<sub>1</sub>をシールドするエアフィルターとして兼用することができる。

【0020】また、金属箔35は断続する曲面を有するために、平面状のシートに比べて単位長さ当りの面積が大きい。しかも、通気孔35b同士は、電磁波D<sub>1</sub>の方向に対して重なり合わないよう配置されている。このため、上部材と下部材との間に接続させて電氣的に導通するように配置させれば、どの角度からどの電磁波D<sub>1</sub>がきてもこの凹凸によって漏れなく遮断することができ、高い電磁波遮蔽性を有する。

【0021】【実施例5】図6に本第5実施例としての電磁波シールド用ガスケット41を示す。上記各実施例では、金属箔を上部材と下部材との間に接続させて電氣的に導通するように配置させ、どの角度からどの電磁波がきても漏れなく遮断させているが、本第5実施例の電磁波シールド用ガスケット41は、上記実施例1と同様な弾性材43と上記第1実施例と同様な波状の金属箔45との積層方向を上下部材47に対してほぼ平行に配置させている。この場合には、上記各実施例と同様に金属箔45と弾性材43との剥離がほとんどないうえに、図6に示すように、D<sub>1</sub>方向からきた特に有害な高周波のみを漏れなく遮蔽することができる。この効果は、金属箔35が波状で電磁波D<sub>1</sub>を遮蔽するのに一定の幅dがあり、電磁波がぶつかりやすいため、一平面状の金属箔と比べて極めて高い。

【0022】尚、この金属箔45の配置方向は、適宜変化させて種々の特定の高周波のみを遮断することができる。また、上記第5実施例では、第1実施例と同様な金属箔と弾性材とを用いているが、目的に応じて他の第2実施例、第3実施例または第4実施例のような金属箔と弾性材とを用いても同様な効果が得られる。

【0023】上記各実施例によれば、電磁波シールド用ガスケットを、弾性材と凹凸が繰り返される金属箔とを積層させて形成させたことにより、その作業が安全にな

り、金属箔の剥離が防止され、しかも電磁波シールド性が向上されている。尚、上記各実施例では、金属箔を波状または円錐台状としたが、凹凸を繰り返す形状であれば、これに限定されない。例えば、図7[(イ)にその斜視図、(ロ)にそのA-A端面図]にその1枚を取り出した状態を示すように、半球状の凸部50を多数有するものでもよく、種々の形状のものが適用できる。また、凹凸は、たとえ凹凸が各1回ずつのみあるものでもよい。さらに、上記各実施例のように、同じ形状の凹凸を同様に繰り返すものはもちろんのこと、必ずしもそうではなく、各々異なる任意な形状が連続することによって不規則に凹凸が形成されているものでもよい。

【0024】弾性材としては、ウレタンスポンジ、ネオプレンスポンジ、不織布、シリコーンエラストマー、EPDM等のエラストマー等を用いることができる。あるいは、導電性不織布や特開昭63-246000号公報に記載されたもの、即ち、炭素繊維片と金属繊維片の両方もしくはいずれか一方を混入した導電性を有する多数本の合成樹脂製紡糸が相互に交差されるとともに該交差点で相互に融着されて立体網状構造となったもの等を用いて、さらにシールド性を向上させることもできる。

【0025】金属箔としては、銅、アルミ、鉄、又はその合金等を用いることができる。また、上記各実施例では、金属箔を用いたが、金属箔に限定されず、種々の導電性シートを用いることができる。さらに、電磁波シールド用ガスケットは、金属箔に凹凸が存在する範囲内で必要に応じて適当な大きさに切断して用いることもできる。この場合においても、同様な効果が得られる。

【0026】以上本発明の実施例について説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではない

\*30

\*く、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得ることは勿論である。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の電磁波シールド材によれば、高い電磁波遮蔽性を有するとともに、導電性シートが弾性材との剥離を生じにくいという優れた効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】上記第1実施例の電磁波シールド用ガスケットを表す斜視図である。

【図2】上記第2実施例の電磁波シールド用ガスケットを表す斜視図である。

【図3】上記第3実施例の電磁波シールド用ガスケットを表す斜視図である。

【図4】上記第4実施例の電磁波シールド用ガスケットを表す斜視図である。

【図5】上記第4実施例の金属箔を表す斜視図である。

【図6】上記第5実施例の電磁波シールド用ガスケットを表す斜視図である。

【図7】上記各実施例とは他の金属箔の形状を表す説明図であり、(イ)はその斜視図、(ロ)はそのA-A端面図である。

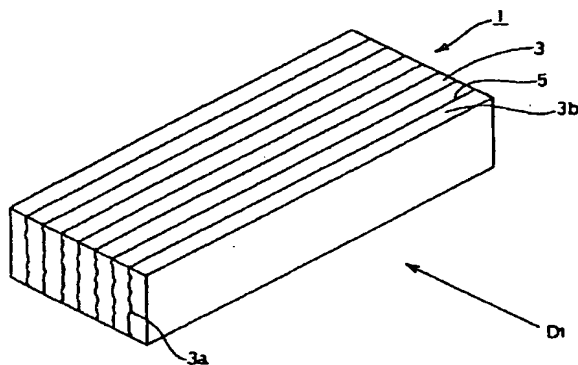
【図8】従来の電磁波シールド用ガスケットを表す斜視図である。

【図9】従来の他の電磁波シールド用ガスケットを表す斜視図である。

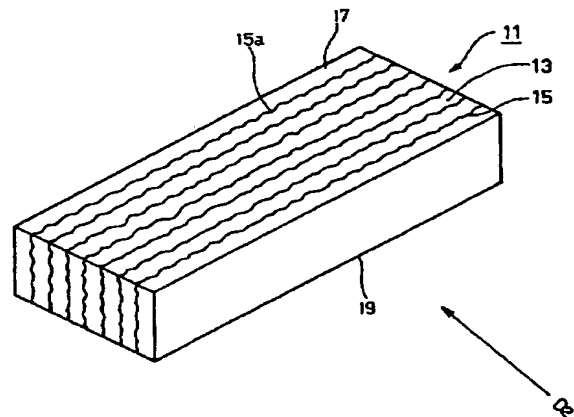
【符号の説明】

電磁波シールド用ガスケット……1, 11, 21, 31, 41、弾性材……3, 13, 23, 33, 43、金属箔……5, 15, 25, 35, 45。

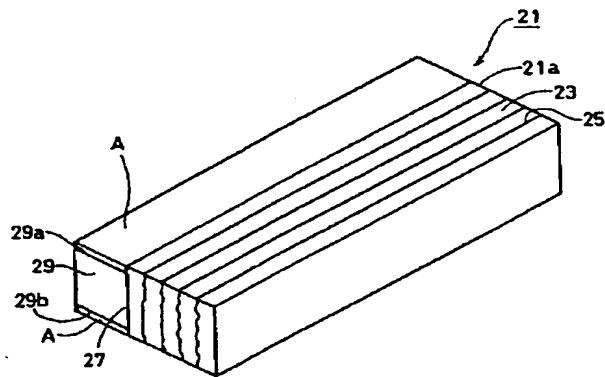
【図1】



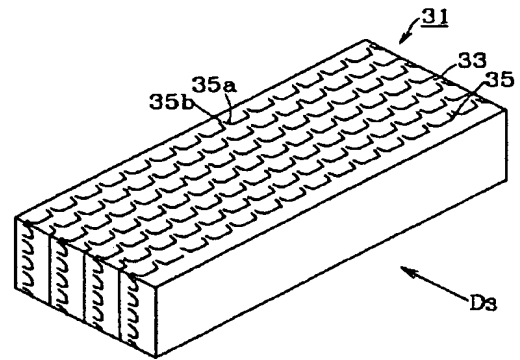
【図2】



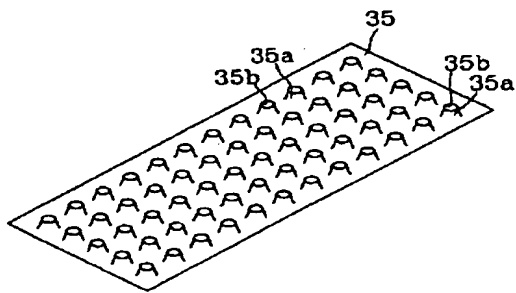
【図3】



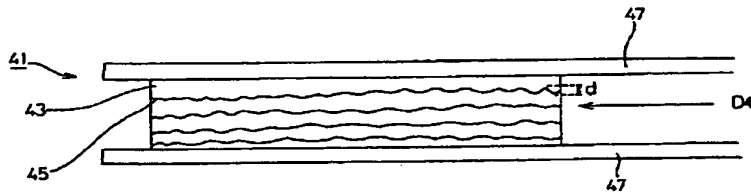
【図4】



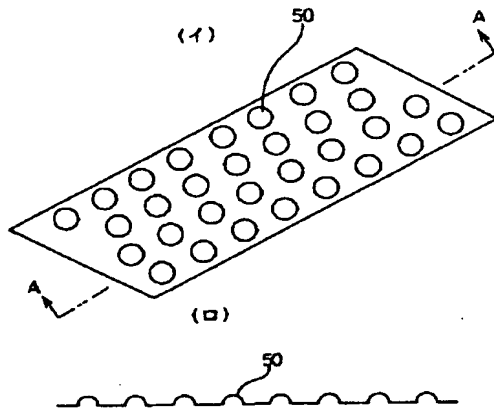
【図5】



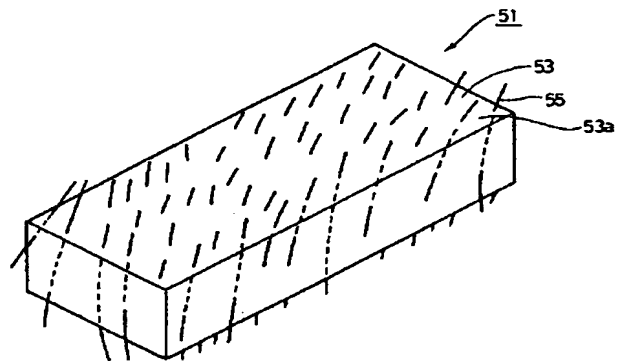
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

